

# Koetoiminta ja käytäntö

Liite 28.3.2000    57. vuosikerta    Numero 2    Sivu 8

## Vihannesten kastelutarvetta voidaan arvioida

TERHI SUOJALA, TIMO KAUKORANTA, TAPIO SALO ja MARJA KALLELA, Maatalouden tutkimuskeskus

Vihannesten kastelua tarkentamalla voidaan vähentää satotappioiden riskiä. Kastelun ajoitusta ja määrää voi arvioida tarkimmin mittaamalla maan kosteutta. Kastelupäätöksen tukena voi käyttää myös tietoa potentiaalisesta haihdunnasta.

Vihannespeltojen kastelu on lisääntynyt tavoiteltaessa varmempaa ja laadukkaampaa satoa. Suomessa ollaan silti vielä kaukana eteläisempien maiden kastelutavoista, sillä kastelun merkitystä ei pidetä yhtä suurena kuin kuivempien kasvuolojen maissa. Tarkalla kastelulla voidaan kuitenkin välttää kasvun hidastuminen, joka voisi häiritä sadontuottoa lyhyen kasvukauden aikana.

### Mittaamalla käsiksi maan kosteuteen

Tarkimmin kastelun tarvetta voi arvioida mittaamalla maan kosteutta pellolla. Kosteuden seurantaan sopivia helppokäyttöisiä mittalaitteita ovat kipsiblokit ja tensiometrit, joita tarvitaan lohkolla 2-4 kappaletta edustavassa kohdassa, mielellään vähintään kahdessa syvyydessä. Kipsiblokin sähkönjohtavuus muuttuu kipsin kosteuden muuttuessa, mihin perustuu mittarin antama tulos maan kosteudesta. Tulos on kalibroitu ilmoittamaan kasvien käytettävissä olevan veden määrää prosentteina. Tensiometri on vedellä täytetty putki, jonka sisällä oleva alipaine muuttuu maan kosteuden mukaan. Putken yläpäästä mitataan alipaineen aiheuttama imu mekaanisella tai sähköisellä painemittarilla. Molemmat kosteuden mittausmenetelmät toimivat parhaiten, kun maa ei pääse kuivumaan kunnolla.

Arvioitaessa kastelutarvetta mittausten perusteella hyödynnetään tietoa siitä, missä kosteustilassa kasvien veden saanti vaikeutuu. Raja-arvona käytetään usein 0,4-0,5 baarin imua, mitä suuremman imun tiedetään hidastavan kasvua. Kasteluun on siis syytä ryhtyä esimerkiksi tensiometrien osoittaessa yli 0,5 baarin imua juuristosyvyydellä.

Hyödyllisen tiedon saamiseksi on mittausanturit asetettavalle oikealle syvyydelle. Kokeissa olemme seuranneet keräkaali- ja porkkanapeltojen kosteutta 10, 20 ja 30 sentin syvyydestä; juuristoltaan matalampaa sipulia viljeltäessä tensiometrit on asetettu 10 ja 20 sentin syvyyksiin.

Erityisesti keräkaalin ja porkkanan juuristo toki ulottuu paljon syvemmälle, mutta koska kuivuminen tapahtuu pinnasta alkaen, oleellista on estää kuivan kerroksen eteneminen liian syvälle. Kosteusmittausten perusteella näkee myös selvästi, miten syvälle kastelun vaikutus ulottuu ja kuinka pitkään maa säilyy kosteana kastelun jälkeen.

### **Haihdunnan laskeminen on mittauksen vaihtoehto**

Kastelun tarvetta voi arvioida myös laskemalla. Haihdunnan perusteella voi päätellä, milloin maan kosteuden mittaaminen on ajankohtaista. Toisaalta kastelupäätöksen voi tehdä pelkän haihduntatiedon pohjalta, jos mittaaminen ei ole mahdollista.

Laskemisen pohjaksi tarvitaan tieto potentiaalisesta haihdunnasta ja kasvikerroin. Potentiaalinen haihdunta kuvaa säätekijöiden määrittelemää suurinta mahdollista haihdunnan määrää. Oheisessa kuvassa on esitetty keskimääräinen potentiaalinen haihdunta erilaisella säällä kasvukauden kuluessa. Kuvasta näkyy esimerkiksi, että pilvettöminä päivinä toukokuun puolivälistä heinäkuun puoliväliin potentiaalinen haihdunta on 6-7 mm. Samalla jaksolla täyspilvisinä päivinä potentiaalinen haihdunta on 2-3 mm. Käyrien muoto seuraa auringon säteilyn määrän vaihtelua. Arviot pätevät peltoaukeilla Etelä-Suomesta Oulun korkeudelle asti - Pohjois-Suomessa haihdunta on vähän pienempi alhaisen lämpötilan vuoksi. Lohkojen välillä voi olla 10-20 prosentin eroja haihdunnassa lohkojen suojaisuuden, kaltevuuden ja rannikon vaikutuksen vuoksi. Itä-Suomessa aurinkoisella säällä potentiaalinen haihdunta on yleensä vähän suurempi kuin Länsi-Suomessa. Tietoa potentiaalisesta haihdunnasta saa ensi kesänä myös Internet-palveluna osoitteesta <http://www.mtt.fi/kti/ksu/ajankohtaista>. Kasvikerroin puolestaan kuvaa, kuinka suuri osa potentiaalisesta haihdunnasta tulisi täyttää sateilla tai kastelemalla. Kasvikerroin suurenee kasvien peittävyys ja juuriston syvyyden kasvaessa. Oheisessa taulukossa on esitetty MTT:n kokeiden perusteella saadut kasvikertoimet. Alkukesällä kasvikerroin on selvästi alle 1 - kasvuston tarvitsema vesimäärä on siis pienempi kuin laskennallinen haihdunta; myöhemmin kasvien ollessa suurempia myös kasvikerroin on suurempi.

Maalajin ominaisuudet vaikuttavat siihen, miten kauan kastelun aloittamista voi odottaa. Hietamaat sisältävät runsaasti käyttökelpoista vettä, ja syvemmistä maakerroksista vettä nousee kapillaarisesti. Hyvin vettä pidättävillä mailla kastelumäärät voivat myös olla yhdellä kerralla suurempia kuin heikosti vettä pidättävillä hiekkamailla.

Laskennalliset keinot kastelutarpeen määrittämiseen tullaan kokoamaan tietokoneohjelmaksi. Säättietoihin pohjautuen ohjelma antaa ohjeita kastelun ajoituksesta ja määrästä, kun sille on annettu tiedot viljelykasvista, peltolohkon maantieteellisestä sijainnista ja maalajista.

## Helteinen kesä edellytti toistuvaa kastelua

Sateisena vuonna 1998 maa ei kuivunut kertaakaan asetetun kastelurajan alapuolelle. Kesällä 1999 sen sijaan jouduttiin kastelemaan usein ja melko suuria määriä. Koepaikalla Piikkiössä sademäärät olivat alhaisia syyskuulle asti, ja sipulia kasteltiin yhteensä noin 120 mm, syyskaalia 260 mm ja talvikaalia 270 mm. Kokemäellä saatiin 70 mm:n juhannussade raekuuroineen, mikä vähensi kastelutarvetta seuraavina viikkoina. Elokuun alkuun mennessä porkkanakoetta kasteltiin yhteensä noin 110 mm; loppukesällä kastelu ei enää ollut mahdollista veden puutteen vuoksi.

Kastelu varmisti viime kesänä, että aurinkoisten ja lämpimien päivien kasvuolot pystyttiin hyödyntämään. Sipulin kokonaissato hehtaaria kohti oli 40-50 tonnia, kaalisato 80-100 tonnia ja porkkanasato 50-70 tonnia. Koealueen vieressä kasvaneen, ilman kastelua jätetyn sipulin sato oli reilusti pienempi, alle 30 tonnia hehtaarilla. Koeoloissa päästään yleensä hieman korkeampiin satoihin kuin laajemmassa peltoviljelyssä, mutta kastelun vaikutus lienee sama, olipa satotaso sitten muista syistä korkeampi tai matalampi.

Lisätietoja: Koetoiminta ja käytäntö 2/2000: 8  
sähköposti [terhi.suojala@mtt.fi](mailto:terhi.suojala@mtt.fi)  
puhelin (02) 477 2207.